



21 Aktenzeichen: 100 22 355.9
22 Anmeldetag: 8. 5. 2000
43 Offenlegungstag: 29. 11. 2001

71 Anmelder:
AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE

72 Erfinder:
Knapfer, Götz, Dipl.-Ing., 85088 Vohburg, DE; Flaig,
Bernhard, Dipl.-Ing., 85114 Buxheim, DE; Seyberth,
Karl, Dipl.-Ing., 91171 Greding, DE; Wittig, Gero,
Dipl.-Ing., 85057 Ingolstadt, DE

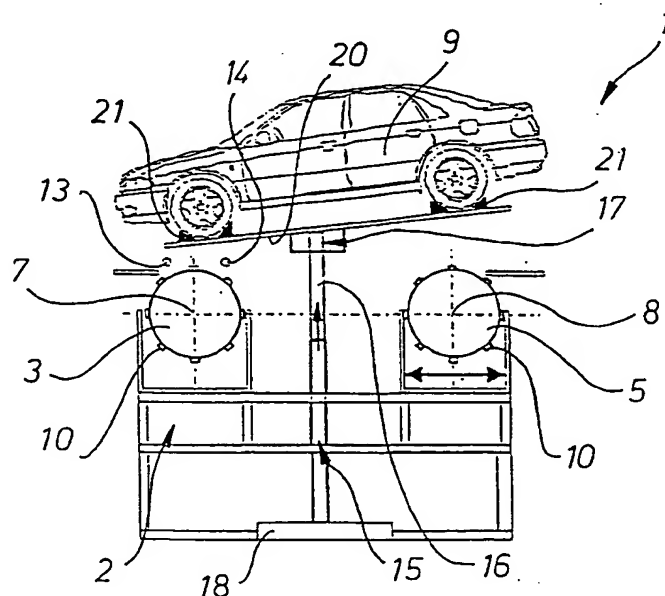
56 Entgegenhaltungen:
DE-OS 22 44 223
DE 299 20 168 U 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Rollenprüfstand

57 Die Erfindung betrifft einen Rollenprüfstand (1) mit einem Prüfstandsgestell (2) mit Anfahrflächen zu drehbaren Scheitelrollen (3, 4, 5, 6) an zwei beabstandeten, parallelen Rollenachsen (11, 12) als Aufstandsrollen für entsprechend drehende Räder eines zu prüfenden mit einem Elektronischen Stabilitäts Programm (ESP) ausgerüsteten Kraftfahrzeugs (9). Ferner sind Profile (10) auf den Umfangsflächen der Scheitelrollen (3, 4, 5, 6) zur Simulation einer Schlechtwegstrecke und zur Durchführung einer Rüttelprüfung eines Fahrzeugs (9) vorgesehen. Erfindungsgemäß ist der Rollenprüfstand (1) zu einem kombinierten ESP-/Rüttelprüfstand erweitert, so das eine Hubeinrichtung (15) für das Fahrzeug (9) vorgesehen ist, mit der dieses von den Scheitelrollen (3, 4, 5, 6) abhebbar und in einem darüberliegenden Bereich gesteuert anhebbar ist. Zudem ist eine Kippeinrichtung (17) für das Fahrzeug (9) vorgesehen, mit der dieses in seiner angehobenen Position gesteuert und definiert um eine Fahrzeugachse kippbar ist zur Aktivierung und Überprüfung von Quer- und/oder Längsbeschleunigungssensoren des ESP. Alternativ oder zusätzlich kann auch eine Dreheinrichtung (18) für das Fahrzeug (9) vorgesehen sein, mit der dieses in seiner angehobenen Position gesteuert und definiert um eine Fahrzeughochachse drehbar ist, zur Aktivierung und Überprüfung eines Gier-/Drehratensensors des ESP.



[0001] Die Erfindung betrifft einen Rollenprüfstand nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein allgemein bekannter Rollenprüfstand besteht aus einem Prüfstandsgestell mit Anfahrflächen zu drehbaren Scheitelrollen an zwei beabstandeten parallelen Rollachsen als Aufstandsflächen für entsprechend drehende Räder eines zu prüfenden, mit einem Elektronischen Stabilitäts Programm ausgerüsteten Kraftfahrzeugs. Zur Durchführung einer Rüttelprüfung sind an den Umfangsflächen der Scheitelrollen Profile zur Simulation einer Schlechtwegstrecke angebracht.

[0003] Bei solchen Rüttelprüfständen ist es konkret bekannt ein Fahrzeug auf vier Scheitelrollen zu fahren, die mit Profilen/Schlagleisten unterschiedlicher Höhe versehen sind und somit einen Kopfsteinpflaster-Straßenbelag nachbilden. Zur Erzeugung verschiedener Frequenzen wird das Fahrzeug mit Geschwindigkeiten bis ca. 30 km/h gefahren. Die Amplitude der Anregung wird durch unterschiedlich hohe aufeinanderfolgende Profile auf den Scheitelrollen festgelegt. Um unterschiedlich schlechte Straßenzustände zu simulieren, ohne die Scheitelrollen umzubauen, werden relativ breite Scheitelrollen verwendet mit über die Breite der Rollen unterschiedlich gestalteten Profilen. Durch leichte Lenkradbewegungen kann ein Fahrzeug "schwimmend" zu unterschiedlichen Rollenbereichen von links nach rechts bewegt werden.

[0004] Eine solche Rüttelprüfung ergibt im Wesentlichen folgende an sich bekannte Vorteile:

- Schlechte/lose elektrische Steckverbindungen können sich durch die Fahrzeuerschüttung lösen und in einer weiteren anschließenden Elektrik-Prüfung entdeckt und behoben werden.
- Durch die Erschütterung setzen sich die Fahrwerksteile, die bisher nicht weiter belastet wurden, was zu einer besseren Fahrwerkeinstellung führt.
- Das Setzverhalten einer Karosserie verspricht eine langfristig gute Türenfeinjustage.
- Klapper- und Vibrationsgeräusche können gut lokalisiert und reproduziert werden.
- Wird im Prüfstand mit eingeschaltetem Licht gefahren, können Frühausfälle von Lampen, die sonst eventuell erst beim Kunden auftreten, rechtzeitig entdeckt/provoziert werden.

[0005] Anstelle eines vorstehend beschriebenen Rollenprüfstands als Rüttelprüfstand ist es bei Fahrzeugherstellern auch bekannt, stichprobenartige Rütteltests im Freien auf Schlechtwegstrecken durchzuführen. Bei solchen im Freien stattfindenden Rüttelstreckenfahrten können mögliche Klapper- und Vibrationsgeräusche weniger gut als auf Rüttelprüfständen lokalisiert und reproduziert werden, wobei insbesondere Witterungseinflüsse zu berücksichtigen sind. Zudem besteht, während Rüttelstreckenfahrten die Gefahr von Beschädigungen am Fahrzeug und das Erfordernis, das Fahrzeug abschließend zu waschen.

[0006] Weiter sind in Fahrzeuge eingebaute Fahrstabilisierungseinrichtungen unter der Bezeichnung ESP (Elektronisches Stabilitäts Programm) bekannt, die mittels Messwerten von Quer- und/oder Längsbeschleunigungssensoren und/oder Gier-/Drehratensensoren und deren Auswertung selbsttätig das Fahrverhalten eines Fahrzeugs stabilisieren. Solche ESP-Systeme werden bereits serienmäßig in unterschiedliche Fahrzeugtypen eingebaut.

[0007] ESP-Systeme sind sicherheitskritische Einrichtungen, die insbesondere hinsichtlich der Funktion der einge-

setzten Sensoren vor der Auslieferung eines Fahrzeugs zu überprüfen sind. Es ist bekannt, eine solche Funktionsprüfung mit einer sogenannten ESP-Prüffahrt über eine Doppel-S-Kurvenfahrt durchzuführen, bei der die eingebauten Sensoren aktivierbar und überprüfbar sind. Solche ESP-Prüffahrten sind aufwendig und kostenintensiv.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, den Aufwand für eine Rüttelprüfung und eine ESP-Prüfung zu verringern.

[0009] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] Gemäß Anspruch 1 wird ein gattungsgemäßer Rollenprüfstand zu einem kombinierten ESP-/Rüttelprüfstand aufgebaut. Dazu ist eine Hubeinrichtung für das Fahrzeug vorgesehen mit der dieses von den Scheitelrollen abhebbar und in einen darüber liegenden Bereich gesteuert anhebbar ist. Zudem ist eine Kippeinrichtung für das Fahrzeug vorgesehen mit der dieses in seiner angehobenen Position definiert um eine Fahrzeugachse kippbar ist, wobei eine Aktivierung und Überprüfung von Quer- und/oder Längsbeschleunigungssensoren des ESP möglich wird. Die Kippsteuerung kann hier je nach den Gegebenheiten und den durchzuführenden Prüfungen hinsichtlich der Kippzeit und des Kippwinkels definiert vorgegeben werden.

[0011] Falls im ESP-System auch wenigstens ein Gier-/Drehratensensor enthalten ist, wird zudem eine Dreheinrichtung für das Fahrzeug vorgesehen, mit der dieses in seiner angehobenen Position gesteuert und definiert um eine Fahrzeughochachse gedreht bzw. geschwenkt wird, wobei eine Aktivierung und Überprüfung eines Gier-/Drehratensensors des ESP möglich ist. Auch hier kann die Drehsteuerung den Gegebenheiten und Prüfbedingungen hinsichtlich der Drehzeit und des Drehwinkels angepasst werden.

[0012] Ein solcher kombinierter ESP-/Rüttelprüfstand kann vorteilhaft zur serienmäßigen Prüfung des ESP-Systems und zudem zur akustischen Beurteilung des Fahrzeugs eingesetzt werden, wobei beide Prüfumfänge auf einem einzigen Prüfstand reproduzierbar durchgeführt werden können. Damit wird ein an sich bekannter Rüttelprüfstand in einer zusätzlichen Funktion als ESP-Prüfstand nutzbar mit Kostenvorteilen beim Prüfstandsaufbau, dem Platzbedarf und mit optimierten Taktzeiten am Montageband. Insbesondere ergeben sich diese Vorteile gegenüber einem Aufbau aus zwei separaten Prüfständen jeweils für eine Rüttelprüfung und eine ESP-Prüfung.

[0013] Mit den Merkmalen des Anspruchs 2 wird eine Ausbildung des Rollenprüfstands hinsichtlich seiner Funktion als Rüttelprüfstand beansprucht, wie sie an sich bereits bekannt ist. Vorteilhaft kann bei der Ausbildung eines kombinierten ESP-/Rüttelprüfstands auf bewährte Baueinheiten bekannter Rüttelprüfstände zurückgegriffen werden. Konkret sollen zwei in Querrichtung beabstandete mit einer Rollenabdeckung abdeckbare vordere Scheitelrollen an einer Vorder-Prüfstandsachse und entsprechend zwei hintere Scheitelrollen an einer Hinter-Prüfstandsachse angebracht sein. Den vorderen und/oder hinteren Scheitelrollen sind achsparallele höher liegende, vorzugsweise gesteuert anheb- bare Sicherheitsrollen zugeordnet, mittels derer die Räder des Fahrzeugs auf den Scheitelrollen gehalten werden. Insbesondere bei Fahrzeugen mit Vorderradantrieb ist es zweckmäßig, solche Sicherheitsrollen im Bereich vor und hinter den Fahrzeug-Vorderrädern anzuordnen. Bei gesteuert anhebbaren Sicherheitsrollen sollen diese so angesteuert sein, dass sie auch bei Stromausfall in der angehobenen Position verbleiben und ein Fahrzeug sicher auf den Scheitelrollen halten. Weiter sollen seitliche Anlaufrollen verhindern, dass ein Fahrzeug seitlich von den Scheitelrollen läuft. [0014] Grundsätzlich sind mehrere Ausführungsarten hinsichtlich der Drehung der Scheitelrollen möglich: Wenn ein

Fahrer mittels des Fahrzeugantriebs auf den Scheitelrollen fährt, können diese freidrehend auf ihren zugeordneten Achsen angebracht sein. Da bei einem Fahrzeug mit Ausnahme von vierradangetriebenen Fahrzeugen nur jeweils zwei Räder auf einer Achse angetrieben sind, werden darüber nur die beiden zugeordneten Scheitelrollen angetrieben. Zur Simulation einer Schlechtwegstrecke sind jedoch auch die anderen Scheitelrollen und nicht angetriebenen Fahrzeugräder anzutreiben. Dazu wird gemäß Anspruch 3 eine Drehbewegungskopplung, insbesondere über einen Zahnriemen zwischen den auf unterschiedliche Rollachsen angebrachten Scheitelrollen vorgeschlagen.

[0015] In einer alternativen Ausbildung oder einer zusätzlichen gegebenenfalls umschaltbaren Funktion können die Scheitelrollen nach Anspruch 4 mit einem steuerbaren Antrieb drehangetrieben werden. Dies ermöglicht ein selbsttätiges Abarbeiten eines Rüttelprüfums ohne Fahrer im Fahrzeug. Dazu können beispielsweise alle vier Scheitelrollen synchronisiert durch jeweils einem einer Scheitelrolle zugeordneten Antrieb durchgeführt werden. Gegebenenfalls können auch die beiden Achsen angetrieben werden oder Scheitelrollen auf einer Achse angetrieben und mit den Scheitelrollen der anderen Achse drehbewegungsübertragend gekoppelt werden.

[0016] Nach Anspruch 5 werden vorteilhaft die Profile auf den Umfangsflächen der Scheitelrolle auswechselbar gestaltet, so dass je nach Ausbildung von Austauschprofilen unterschiedliche Schlechtwegeverhältnisse simulierbar sind.

[0017] In einer besonders bevorzugten Weiterbildung nach Anspruch 6 ist wenigstens eine Rollennachse mit den zugeordneten Scheitelrollen im Prüfstandsgestell in Längsrichtung gesteuert verschiebbar angeordnet. Damit ist eine Anpassung an unterschiedliche Radstände verschiedener Fahrzeugtypen durchführbar. Eine solche Einstellung kann gegebenenfalls auch automatisiert werden, wenn der Steuerung in an sich bekannter Weise Daten über einen Fahrzeugerkennungscode zur Erkennung eines bestimmten Fahrzeugtyps eingegeben werden. Zugleich kann über diese Einrichtung der Abstand von Radaufnahmen fahrzeugspezifisch eingestellt werden. Diese Radaufnahmen werden weiter unten in Verbindung mit der ESP-Prüfung näher beschrieben. Zudem kann mittels dieser Vorrichtung eine fahrzeugspezifische Positionsanpassung an die Position der Hubeinrichtung erfolgen, wobei auch diese Anpassungen automatisiert durchführbar sind.

[0018] In einer konstruktiv einfachen und überschaubaren Ausführung können die Hubeinrichtung und/oder die Kippeinrichtung und/oder die Dreheinrichtung mit einer Plattform verbunden sein. Auf dieser Plattform sind Radaufnahmen zum sicheren Halt eines Fahrzeugs nach einem Abheben von den Scheitelrollen angebracht. Das Fahrzeug wird dadurch in einer angehobenen Position auf der Plattform stehend, kippar und/oder drehbar, wodurch die ESP-Sensoren aktivierbar und überprüfbar sind.

[0019] Als Hubeinrichtung kann nach Anspruch 8 auf eine bewährte vertikal ausfahrende Teleskopstützenanordnung, vorzugsweise in der Art eines gesteuert hydraulisch ausfahrbaren Hubkolbens zurückgegriffen werden, an dessen oberen Ende die Plattform über die Kippvorrichtung gehalten ist. Die Drehfunktion kann einfach dadurch erreicht werden, dass die Teleskopstütze auf einem gesteuert antreibbaren Drehteller, beispielsweise mit einer Drehkranzbetätigung, angebracht ist.

[0020] Alternativ oder zusätzlich kann auch jedem Fahrzeugrad eine Hubeinrichtung zugeordnet sein, wodurch das Fahrzeug gegenüber dem Prüfstandsgestell oder gegebenenfalls gegenüber der Plattform kippar ist.

[0021] Je nach Anordnung und Ausrichtung der Kippein-

richtung können unterschiedliche Kippvorgänge über unterschiedlich ausgerichtete Kippachsen erzeugt werden. Gemäß Anspruch 10 ist es jedoch für einen Test der Quer- und/oder Längsbeschleunigungssensoren des ESP-Systems zweckmäßig und ausreichend, eine Fahrzeugkipfung um eine Fahrzeuglängsachse und/oder eine Fahrzeugquerachse durchzuführen. Grundsätzlich können jedoch auch andere Prüfabläufe, insbesondere mit kombinierten Kipp- und Drehbewegungen durchgeführt werden.

[0022] Als Antriebe für die einzelnen Stelleinrichtungen des Prüfstands, insbesondere für die Hubeinrichtung, die Kippeinrichtung und die Dreheinrichtung können nach Anspruch 1, nach Zweckmäßigkeitserwägungen elektrische, hydraulische oder pneumatische Antriebe verwendet werden.

[0023] Ein ESP-Prüfumfang kann nach Anspruch 12 selbsttätig durchgeführt werden, indem die Hubeinrichtung, die Kippeinrichtung und die Dreheinrichtung mittels eines Prüfstandsrechners programmgesteuert angesteuert werden. Die Sensorwerte der damit aktivierten Quer- und Längsbeschleunigungssensoren sowie von Gierratensensoren werden als Istwerte dem Prüfstandsrechner zugeführt und dort mit vorgebbaren Sollwerten verglichen, worüber ein positives oder negatives Prüfergebnis festgestellt und protokolliert wird. Der Prüfstandsrechner kann zudem auch die Abfolge zwischen der Rüttelprüfung und ESP-Prüfung koordinieren und steuern. Weiter kann der Prüfstandsrechner weitere Ablauffunktionen steuern, beispielsweise eine Signallampe für die Prüfstandsein- und -ausfahrt.

[0024] Gemäß Anspruch 13 eignet sich ein solcher kombinierter ESP-/Rüttelprüfstand besonders für eine Integration am Montagebandende, wodurch beide Prüfumsfänge schnell und sicher an allen hergestellten Fahrzeugen weitgehend automatisiert durchführbar sind.

[0025] Anhand einer Zeichnung wird die Erfindung näher erläutert.

[0026] Es zeigen:

[0027] Fig. 1a eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Rollenprüfstands, der für eine Rüttelprüfung hergerichtet ist,

[0028] Fig. 1b eine schematische Seitenansicht des Rollenprüfstands gemäß Fig. 1a, der für eine ESP-Prüfung hergerichtet ist,

[0029] Fig. 2a eine schematische Rückansicht des Rollenprüfstands, der für eine Rüttelprüfung hergerichtet ist,

[0030] Fig. 2b eine weitere schematische Rückansicht des Rollenprüfstands, der für eine ESP-Prüfung hergerichtet ist,

[0031] Fig. 3a eine schematische Draufsicht auf den Rollenprüfstand, und

[0032] Fig. 3b eine weitere schematische Draufsicht auf den Rollenprüfstand mit einem mittels einem Drehteller um eine Hochachse verdrehten Fahrzeug.

[0033] In der Fig. 1a ist schematisch eine Seitenansicht eines Rollenprüfstands 1 gezeigt, der ein Prüfstandsgestell 2 mit Anfahrflächen zu zwei in Querrichtung beabstandeten und mit einer Rollenabdeckung abdeckbaren, vorderen Scheitelrollen 3, 4 an einer Vorder-Prüfstandsachse 7 und entsprechend zwei hintere Scheitelrollen 5, 6 an einer Hinter-Prüfstandsachse 8 als drehbare Aufstandsrollen für Räder eines zu prüfenden mit einem Elektronischen Stabilitäts Programm ausgerüsteten Kraftfahrzeugs 1 aufweist, was insbesondere auch aus den Fig. 2a, 2b, 3a und 3b ersichtlich ist.

[0034] Aus diesen Figuren ist ferner ersichtlich, dass auf den Umfangsflächen der Scheitelrollen 3, 4, 5, 6 Profile 10, vorzugsweise wechselbare Austauschprofile unterschiedlicher Struktur, angeordnet sind, um damit eine Rüttelprüfung des Kraftfahrzeugs 9 durchführen zu können.

[0035] Wie dies insbesondere aus der Fig. 3a ersichtlich ist, sind die vorderen Scheitelrollen 3, 4 auf einer vorderen Rollenachse 11 gelagert, während die hinteren Scheitelrollen 5, 6 auf einer hinteren Rollenachse 12, die parallel zu der vorderen Rollenachse 11 ausgerichtet ist, gelagert sind. Um eine Schlechtwegstrecke zu simulieren, sind sämtliche Scheitelrollen 3, 4, 5, 6 anzutreiben, so dass vorzugsweise eine Drehbewegungskopplung über einen Zahnriemen zwischen den auf unterschiedlichen Rollenachsen 11, 12 angebrachten Scheitelrollen 3, 4, 5, 6 vorgesehen ist, was hier jedoch nicht dargestellt ist. Alternativ oder zusätzlich dazu kann für die Scheitelrollen 3, 4, 5, 6 aber auch wenigstens ein steuerbarer Antrieb vorgesehen sein, was hier ebenfalls nicht dargestellt ist.

[0036] Um eine Anpassung an unterschiedliche Radstände verschiedener Fahrzeugtypen einfach durchführen zu können, kann ferner vorgesehen sein, dass wenigstens eine der Rollenachsen 11, 12 mit den zugeordneten Scheitelrollen 3, 4, 5, 6 im Prüfstandsgestell 2 in Längsrichtung gesteuert verschiebbar angeordnet ist.

[0037] Wie dies weiter insbesondere den Fig. 1a und 1b zu entnehmen ist, sind hier beispielsweise lediglich den vorderen Scheitelrollen 3, 4 zugeordnete, achsparallele, höherliegende Sicherheitsrollen 13, 14 vorgesehen, mittels denen die Räder des Kraftfahrzeugs 9 auf den vorderen Scheitelrollen 3, 4 und damit auch auf den hinteren Scheitelrollen 5, 6 gehalten werden. Zudem können, was hier allerdings nicht dargestellt ist, seitlich von den Scheitelrollen 3, 4 bzw. 5, 6 Anlaufrollen vorgesehen sein, die verhindern, dass ein Kraftfahrzeug seitlich von den Scheitelrollen 3, 4 bzw. 5, 6 läuft.

[0038] Mit derartigen vorderen und hinteren Scheitelrollen 3, 4, 5, 6 wird ein Rüttelprüfstand ausgebildet, bei dem über die Profile 10 eine Rüttelprüfung durchgeführt werden kann, wie dies beispielsweise in den Darstellungen der Fig. 1a und 2a gezeigt ist.

[0039] Wie dies aus den Figuren weiter ersichtlich ist, ist der Rollenprüfstand 1 zudem zu einem kombinierten ESP-/Rüttelprüfstand erweitert, wobei eine Hubeinrichtung 15 für das Kraftfahrzeug 9 vorgesehen ist, mit der dieses von den Scheitelrollen 3, 4, 5, 6 abhebbar und in einen darüberliegenden Bereich gesteuert anhebbar ist, wie dies beispielsweise aus der Fig. 1b ersichtlich ist. Diese Hubeinrichtung 15 umfasst eine vertikal ausfahrbare Teleskopstütze 16, vorzugsweise in der Art eines gesteuert hydraulisch betätigbaren Hubkolbens, an deren oberem Ende eine Kippeinrichtung 17 für das Kraftfahrzeug 9 vorgesehen ist, mit der dieses in der durch die Hubeinrichtung 15 angehobenen Position gesteuert und definiert um eine Fahrzeugachse gekippt werden kann, wodurch eine Überprüfung von Quer- und/oder Längsbeschleunigungssensoren des Elektronischen Stabilitäts Programms möglich ist, wie dies beispielsweise in den Fig. 1b und 2b dargestellt ist. Die Kippeinrichtung 17 ist dabei so ausgebildet, dass eine Fahrzeugkipfung um eine Fahrzeuglängsachse, wie dies in der Fig. 2b gezeigt ist, und um eine Fahrzeugquerachse, wie dies in der Fig. 1b gezeigt ist, möglich ist.

[0040] Wie dies insbesondere aus den Fig. 1a, 1b und 2b ersichtlich ist, ist die Teleskopstütze 16 auf einem bodenseitigen, gesteuert antreibbaren Drehteller 18 als Dreheinrichtung angebracht, mit der das Kraftfahrzeug 9 in seiner angehobenen Position gesteuert und definiert um eine Fahrzeughochachse 19 gedreht werden kann, wie dies insbesondere aus der Fig. 3b ersichtlich ist, wodurch eine Aktivierung und Überprüfung eines Gier-/Drehratensensors des Elektronischen Stabilitäts Programms möglich ist.

[0041] An einem oberen Bereich der Teleskopstütze 16, an dem auch die Kippeinrichtung 17 angeordnet ist, ist fer-

ner eine mit der Hubeinrichtung 15 anhebbare und mit der Kippeinrichtung 17 kippbare, das Kraftfahrzeug 9 tragende Plattform 20 vorgesehen, die Radaufnahmen 21 zum sicheren Halt eines Kraftfahrzeugs nach dem Abheben von den Scheitelrollen 3, 4, 5, 6 aufweist, wie dies insbesondere aus der Fig. 1b ersichtlich ist.

[0042] Als Antriebe für die Hubeinrichtung 15, die Kippeinrichtung 17 und das Drehteller 18 können elektrische und/oder hydraulische und/oder pneumatische Antriebe verwendet werden.

[0043] Vorteilhaft werden für eine ESP-Prüfung die Hubeinrichtung 15, die Kippeinrichtung 17 und das Drehteller 18 mittels eines hier nicht dargestellten Prüfstandsrechners programmgesteuert angesteuert, wobei die Sensorwerte der damit aktivierten Quer- und/oder Längsbeschleunigungssensoren sowie von Gierratensensoren als Istwerte dem Prüfstandsrechner zugeführt werden und dort mit vorgebbaren Sollwerten verglichen werden, worauf ein positives oder negatives Prüfergebnis festgestellt und protokolliert wird.

Patentansprüche

1. Rollenprüfstand

mit einem Prüfstandsgestell mit Anfahrflächen zu drehbaren Scheitelrollen an zwei beabstandeten, parallelen Rollenachsen als Aufstandsrollen für entsprechend drehende Räder eines zu prüfenden mit einem Elektronischen Stabilitäts Programm (ESP) ausgerüsteten Kraftfahrzeugs, und

mit Profilen auf den Umfangsflächen der Scheitelrollen zur Simulation einer Schlechtwegstrecke und zur Durchführung einer Rüttelprüfung eines Fahrzeugs, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der Rollenprüfstand (1) zu einem kombinierten ESP-/Rüttelprüfstand erweitert ist, dergestalt dass eine Hubeinrichtung (15) für das Fahrzeug (9) vorgesehen ist, mit der dieses von den Scheitelrollen (3, 4, 5, 6) abhebbar und in einen darüberliegenden Bereich gesteuert anhebbar ist, dass zudem eine Kippeinrichtung (17) für das Fahrzeug (9) vorgesehen ist, mit der dieses in seiner angehobenen Position gesteuert und definiert um eine Fahrzeugachse kippbar ist zur Aktivierung und Überprüfung von Quer- und/oder Längsbeschleunigungssensoren des ESP, und/oder

dass eine Dreheinrichtung (18) für das Fahrzeug (9) vorgesehen ist, mit der dieses in seiner angehobenen Position gesteuert und definiert um eine Fahrzeughochachse drehbar ist zur Aktivierung und Überprüfung eines Gier-/Drehratensensors des ESP.

2. Rollenprüfstand nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

dass zwei in Querrichtung beabstandete mit einer Rollenabdeckung abdeckbare, vordere Scheitelrollen (3, 4) an einer Vorder-Prüfstandsachse (7) und entsprechend zwei hintere Scheitelrollen (4, 5) an einer Hinter-Prüfstandsachse (8) angebracht sind,

dass den vorderen und/oder hinteren Scheitelrollen (3, 4, 5, 6) achsparallele höher liegende Sicherheitsrollen (13, 14) zugeordnet sind mittels derer Räder des Fahrzeugs (9) auf den Scheitelrollen (3, 4, 5, 6) gehalten werden, wobei vorzugsweise Sicherheitsrollen (13, 14) im Bereich vor und hinter Fahrzeug-Vorderrädern angeordnet sind, und

dass zudem seitlich von den Scheitelrollen (3, 4, 5, 6) Anlaufrollen vorgesehen sind, um zu verhindern, dass ein Fahrzeug (9) seitlich von den Scheitelrollen (3, 4, 5, 6) läuft.

3. Rollenprüfstand nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Scheitelrollen (3, 4, 5, 6) auf unterschiedlichen Rollachsen (11, 12) drehbewegungsübertragend gekoppelt sind, vorzugsweise mittels eines Zahnriemens gekoppelt sind. 5
4. Rollenprüfstand nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass für die Scheitelrollen (3, 4, 5, 6) wenigstens ein steuerbarer Antrieb vorgesehen ist.
5. Rollenprüfstand nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 10 dadurch gekennzeichnet, dass die Profile (10) auf den Umfangsflächen der Scheitelrollen (3, 4, 5, 6) als wechselbare Austauschprofile unterschiedlicher Struktur ausgebildet sind.
6. Rollenprüfstand nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 15 dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Rollachse (11, 12) mit den zugeordneten Scheitelrollen (3, 4, 5, 6) im Prüfstandsgestell (2) in Längsrichtung gesteuert verschiebbar angeordnet ist.
7. Rollenprüfstand nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 20 dadurch gekennzeichnet, dass die Hubeinrichtung (15) und/oder die Kippeinrichtung (17) und/oder die Dreheinrichtung (18) mit einer damit anhebbaren und/oder kippbaren und/oder drehbaren, ein Fahrzeug (9) tragenden Plattform (20) verbunden sind, wobei die Plattform (20) Radaufnahmen (21) zum sicheren Halt eines 25 Fahrzeugs (9) nach dem Abheben von den Scheitelrollen (3, 4, 5, 6) aufweist.
8. Rollenprüfstand nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubeinrichtung (15) eine vertikal 30 ausfahrbare Teleskopstütze (16), vorzugsweise einen gesteuert hydraulisch betätigbaren Hubkolben umfasst, an dessen oberem Ende die Plattform (20) mittels der Kippeinrichtung (17) gelagert ist, und dass die Teleskopstütze (16) auf einem bodenseitigen, 35 gesteuert antreibbaren Drehteller (18) als Dreheinrichtung angebracht ist.
9. Rollenprüfstand nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Fahrzeugrad eine Hubeinrichtung (15) zugeordnet ist. 40
10. Rollenprüfstand nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kippeinrichtung (17) so ausgebildet ist, dass eine Fahrzeugkipfung um eine Fahrzeuglängsachse und/oder Fahrzeugquerachse 45 durchführbar ist.
11. Rollenprüfstand nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass als Antriebe für die Hubeinrichtung (15) und/oder Kippeinrichtung (17) und/oder Dreheinrichtung (18) elektrische und/oder 50 hydraulische und/oder pneumatische Antriebe verwendet sind.
12. Rollenprüfstand nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass für eine ESP-Prüfung die Hubeinrichtung (15), die Kippeinrichtung (17) und die Dreheinrichtung (18) 55 mittels eines Prüfstandsrechners programmgesteuert angesteuert werden, und dass die Sensorwerte der damit aktivierten Quer- und Längsbeschleunigungssensoren sowie von Gierraten- 60 sensoren als Istwerte dem Prüfstandsrechner zugeführt werden, und dort mit vorgebbaren Sollwerten verglichen werden, worauf ein positives oder negatives Prüfergebnis feststellt und protokolliert wird.
13. Rollenprüfstand nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Rollenprüfstand 65 (1) als kombinierter ESP-/Rüttelprüfstand am Monta-

gebundene eines Fahrzeugherstellers integriert ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

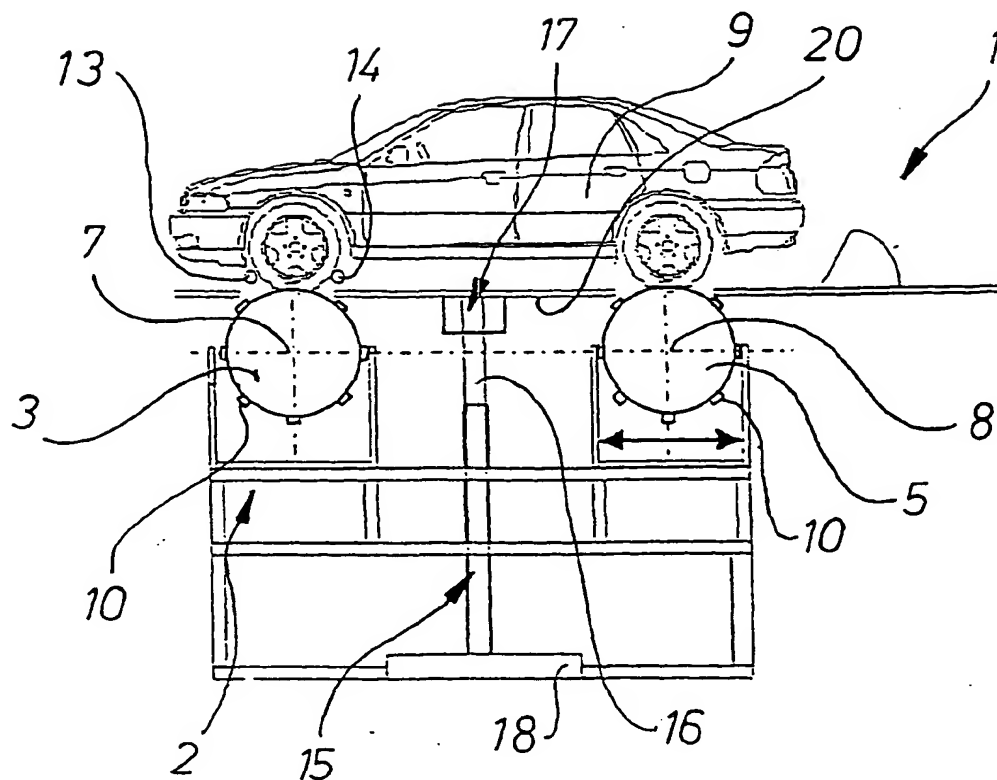


FIG. 1a

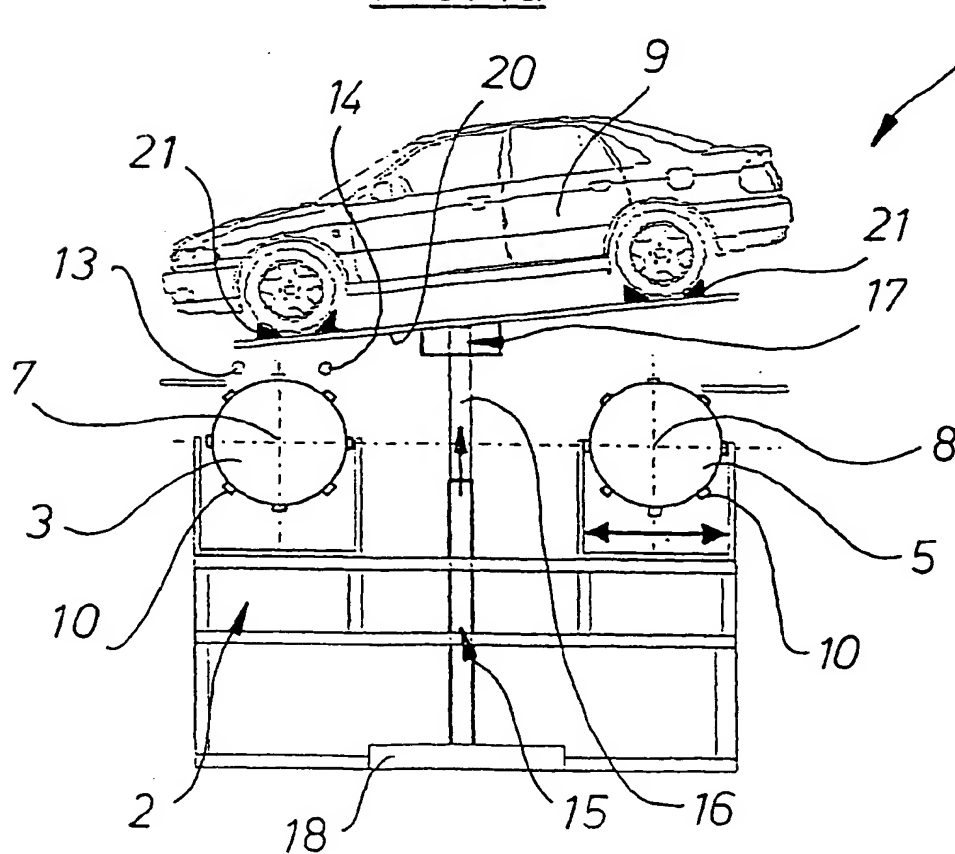


FIG. 1b

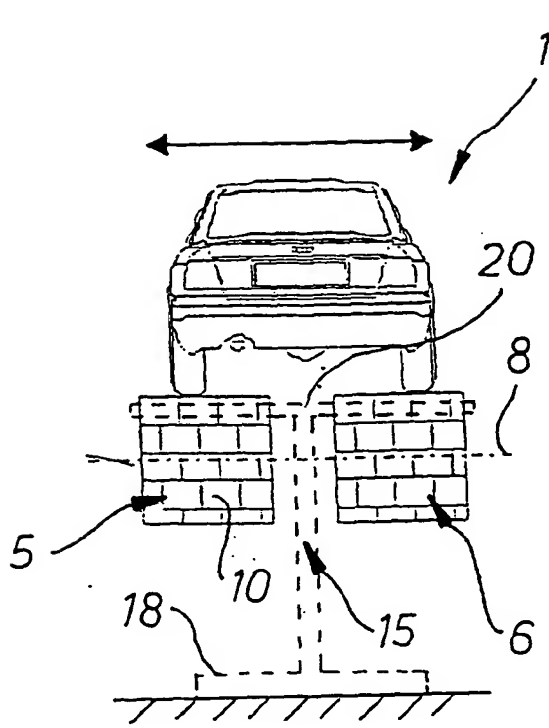


FIG. 2a

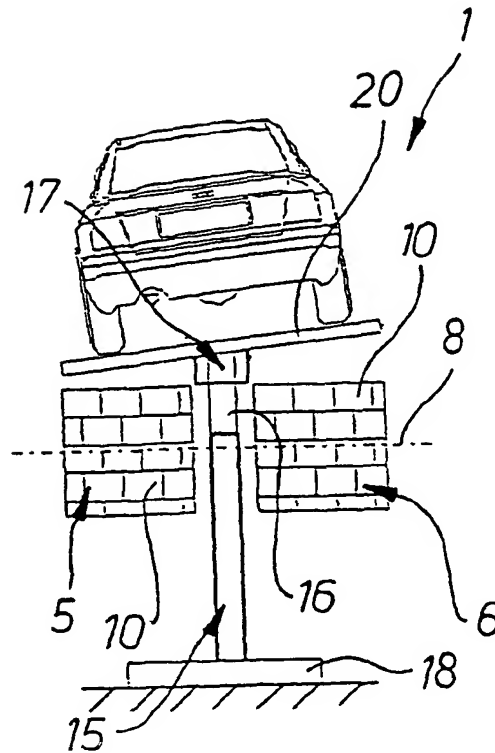


FIG. 2b

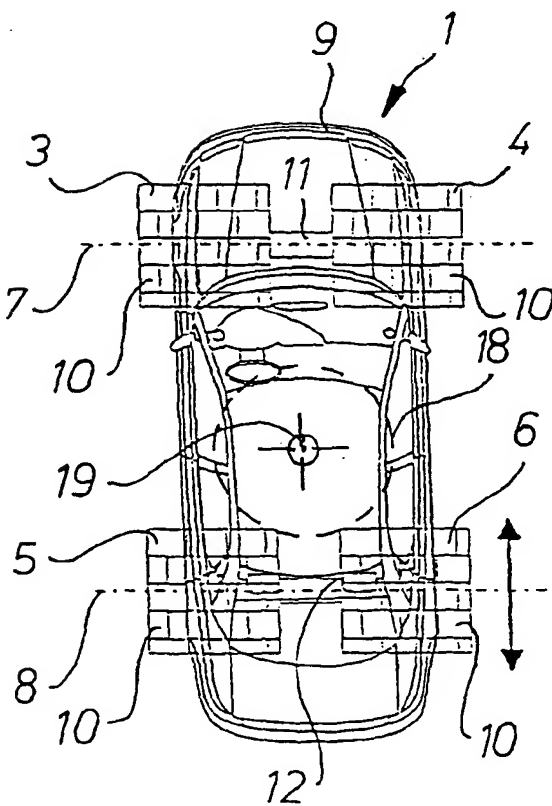


FIG. 3a

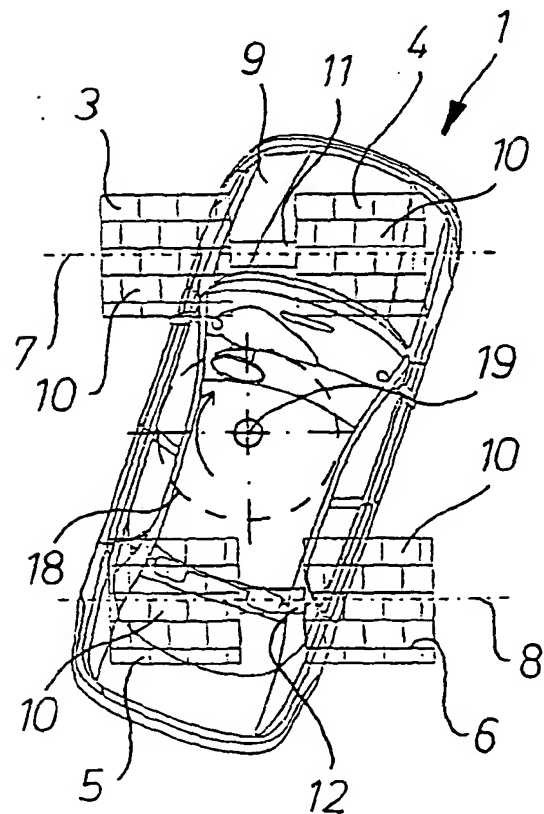


FIG. 3b